



AUSGEGEBEN
AM 16. APRIL 1921

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 335871 —

KLASSE 53c GRUPPE 3

Ludwig Hirsch in Berlin.

Berieselungsverfahren zum Aufbewahren von Nahrungsmitteln auf dem Wege des Gefrierens.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 5. Juli 1916 ab.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbewahren von Nahrungsmitteln, z. B. von Fleisch, Wild, Geflügel, Fischen, auf dem Wege des Gefrierens. Erfahrungsgemäß lassen sich solche Nahrungsmittel am besten und am längsten erhalten, wenn das Einfrieren möglichst schnell erfolgt, weil nur in diesem Falle keine erheblichen histologischen Veränderungen eintreten, die das Nahrungsmittel sowohl bei der Lagerung als auch beim Auftauen schädigen. Nur bei großer Einfriergeschwindigkeit erstarrt der Blutsaft innerhalb der Faser, ohne vorher auszutreten, und ohne daß die Gewebe, sei es beim Einfrieren, sei es beim Auftauen, von den Blutsaftkristallen durchbohrt und zersprengt werden.

Die bisher üblichen Verfahren zum Gefrieren von Nahrungsmitteln wirken nicht schnell genug, um jene histologischen Veränderungen zu verhindern; sie schaffen daher keine einwandfrei erhaltungs- und wiederverwendungsfähigen Nahrungsmittel. Auch das bekannte Gefrierverfahren von Nahrungsmitteln durch Eintauchen der Nahrungsmittel in eine abgekühlte Salzlösung löst die Aufgabe nicht. Es bietet auch keine Gewähr dafür, daß das Eindringen von Salzen oder Verunreinigungen, und zwar gerade im kritischen Augenblick des Eintauchens, unter dem Druck der Flüssigkeitssäule in die eingetauchten Waren verhindert wird. Die bei dem bekannten Verfahren außerdem erstrebte Ausschaltung der osmotischen Wechselwirkung zwischen Salzlösung und Eintauchware durch Herbeiführung einer Eisausscheidungsphase versagt ebenfalls

im Zeitpunkt des Eintauchens, weil die zu gefrierende Ware beim Eintauchen in die Gefrierlösung naturgemäß stets wärmer ist als diese Lösung, woran selbst die Vorbehandlung mit Eiswasser von 0° nichts Wesentliches zu ändern imstande ist.

Das Eintauchverfahren ist somit auf die Verwendung von Kochsalzlösungen beschränkt, also an bestimmte Temperaturen gebunden; es kann die mit anderen Salzlösungen erzielbaren weit tieferen Gefriertemperaturen, z. B. durch eine Chlorkalzium- oder Chlormagnesiumlösung erreichbaren Temperaturen, durch die eine sehr schnell durchgefrorene Ware erhalten werden kann, nicht benutzen, weil das Eindringen dieser Salze bei Nahrungsmitteln, z. B. bei Fleisch, Geflügel, Wild und Fischen, in dem beim Eintauchverfahren unvermeidbaren Umfange nicht geschehen darf. Das Eintauchverfahren mit Eisausscheidung kann nicht einmal die für Kochsalzlösungen erzielbaren tiefsten Temperaturen verwenden, weil dieses Verfahren zur Erzielung der Eisausscheidungsphase mit ungesättigten Lösungen zu arbeiten gezwungen ist.

Im Gegensatz hierzu löst das vorliegende Verfahren die Aufgabe, die Nahrungsmittel mit jeder Salzlösung und bei jeder für den Gefriervorgang geeignet erscheinenden Temperatur zum Gefrieren zu bringen. Gemäß der Erfindung wird zu diesem Zwecke die Berieselung der Nahrungsmittel mit der Salzlösung angewendet. Es ist zwar schon bekannt, Nahrungsmittel dadurch zu konservieren, daß man sie mit frischem Wasser

(2. Auflage, ausgegeben am 7. Juni 1921.)

unter gleichzeitiger Einwirkung von Kälte berieselt, so daß auf der Ware eine sie umhüllende Eiskruste gebildet wurde. Hierbei ist es ausgeschlossen, zumal bei Waren größerer Dicke, daß ein vollständiges Durchfrieren überhaupt oder ein Durchfrieren mit der gewünschten Schnelligkeit eintritt. Dieses Verfahren scheidet daher für den angestrebten Erfolg vollständig aus.

Es wurde andererseits auch schon vorgeschlagen, die in Kästen eingeschlossenen Waren mit der Gefrierflüssigkeit zu berieseln. Hierbei sammelt sich die Gefrierflüssigkeit um die Waren; die Rieselwirkung wird also aufgehoben, so daß Salz o. dgl. aus der Kälteflüssigkeit in die Waren eindringen kann. Naturgemäß können hierbei daher nur solche Nahrungsmittel behandelt werden, die das Durchdringen mit Salz oder salzhaltiger Flüssigkeit vertragen. Außerdem wird durch diese Art der Berieselung ein Schnellgefrieren der Ware verhindert, einmal weil nicht die kältesten Flüssigkeitsteile mit der Ware in Berührung kommen, andererseits weil die Salzaufnahme der Ware während der Abkühlung dem Gefrieren hinderlich ist. Sehr tiefe Temperaturen der Kälteflüssigkeit sind bei diesem Verfahren nicht anwendbar, denn je schneller die Oberfläche erstarrt, um so mehr wird der angestrebte Zweck des gleichzeitigen Durchdringens der Ware mit Salz verhindert. Die Verwendung von sehr tiefe Temperaturen erzeugenden Kälteflüssigkeiten (Chlorkalzium-, Chlormagnesiumlösung) ist ebenfalls ausgeschlossen, da diese Salze nicht in das Fleisch o. dgl. gelangen dürfen.

Gemäß vorliegender Erfindung werden die zu behandelnden Nahrungsmittel denkbar schnell dadurch zum Gefrieren gebracht, daß die in der Luft frei aufgehängten oder frei gestapelten Nahrungsmittel mit einem dichten Regen einer geeigneten Kälteflüssigkeit beliebiger Sättigung und Temperatur überschwemmt werden, wobei alle störenden Zwischenwirkungen, wie Anwärmung der kältesten Flüssigkeit vor Einwirkung auf die Ware, Eindringen von Salz in die Ware, verhindert werden. Die die Nahrungsmittel in dichtem Regen überrieselnde Kälteflüssigkeit von zweckmäßig tiefster Temperatur läßt die Oberfläche der Ware plötzlich panzerartig erstarren; durch dieses plötzliche Erstarren wird die Ware vor dem Eindringen der Kälteflüssigkeit oder deren Salzen sicher geschützt, worauf die die Ware weiter überschwemmende Kälteflüssigkeit das Durchfrieren der Ware lediglich durch Kälteübertragung auf schnellstem Wege herbeiführt. Die Berieselung der frei aufgehängten oder frei gestapelten Ware mit der Kälteflüssigkeit verhindert im Gegensatz zu dem erwähnten bekannten Eintauch- und Rieselfahren die

kälteisolierende Zwischenschiebung und Lagerung von Eis-, Salz- und Schmutzteilen zwischen Ware und Kälteflüssigkeit, sowie das ebenfalls kälteisolierende Einschließen ruhender, bereits von der Ware erwärmter Flüssigkeitsteile.

Die angegebene Art der Berieselung verhindert auch die Verletzung der gegen Druck oftsehr empfindlichen Oberflächen der Nahrungsmittel durch Ausschaltung des Druckes der Flüssigkeitssäule, der sowohl beim Eintauchverfahren als auch beim Rieselfahren über durchlochete Kästen eintritt, bei letzterem offenbar auch eintreten soll, um die Durchdringung mit Salz zu begünstigen.

Vermöge der sofort gebildeten panzerartigen Oberflächenerstarrung unter gleichzeitiger Druckschonung der Oberfläche kann das Verfahren mit jeder beliebigen Salzlösung, also auch zur höchst beschleunigten Oberflächenerstarrung und darauffolgender Durchfrierung mit solchen Salzlösungen arbeiten, welche noch bedeutend tiefere Temperaturen zulassen als Kochsalzlösungen, z. B. mit einer Chlorkalzium- oder Chlormagnesiumlösung.

Außerdem bietet das Verfahren noch folgende für die praktische und wirtschaftliche Anwendung wesentlichen Vorteile: Die Waren bleiben zugänglich; der Grad des Einfrierens läßt sich durch zeitweiliges Einstellen des Überschwemmungsregens jederzeit überwachen. Die der Ware bei Beginn der Behandlung etwa anhaftenden Schmutzteile, Pilze, Geruchsbildner usw. werden abgeschwemmt und mit der Kälteflüssigkeit sofort abgeführt. Es kommen daher stets nur reine Flüssigkeitsteile mit der Ware in Berührung. Umständliche Gerätschaften zum Eintauchen der Waren in die spezifisch schwereren Salzlösungen oder zum Einschließen der Ware in Kästen werden erspart. Kältetechnisch ermöglicht das Verfahren eine leichte weitgehende Regelung der Gefriertemperatur und mithin der Gefriergeschwindigkeit.

Für Nahrungsmittel mit besonders empfindlicher Oberfläche, bei denen jedes Eindringen von Salzen zu verhüten ist, wird die Ware vor der Berieselung mit der Kälteflüssigkeit zweckmäßig mit einer sie schützenden Eisglasur aus Süßwasser versehen, die ebenfalls durch Berieselung der Ware erzeugt wird. Die Waren werden zu diesem Zweck ähnlich wie bei dem erwähnten bekannten Verfahren in eine Gefrierzelle mit möglichst tief gekühlter Luft gebracht, so daß die Oberfläche der Ware in ganz geringer Tiefe gefriert, worauf man Süßwasser über die Oberfläche rieselt, so daß sich die Eiskruste bildet. Sofort nach der Eiskrustenbildung setzt das eigentliche Berielungsgefrierverfahren mit der Kälteflüssigkeit ein. Die Gefrierzelle kann dieselbe

sein, in welcher die Gefrierberieselung stattfindet, nur muß die Zelle dann eine Vorrichtung zur Abkühlung der Luft besitzen.

Falls noch eine Schutzglasur nach dem 5 Kühlen oder Einfrieren erwünscht ist, so kann noch eine Nachbehandlung durch Überschwemmen mit geeigneten Flüssigkeiten (z. B. Süßwasser) stattfinden.

Zur Ausführung des Verfahrens eignet sich 10 eine über den Nahrungsmitteln vorgesehene Regenvorrichtung und eine über, innerhalb oder unterhalb angebrachte Kühleinrichtung, an der sich die Überschwemmungsflüssigkeit abkühlt, bevor sie die Nahrungsmittel über- 15 schwemmt.

Falls die Überschwemmungsflüssigkeit einen Kreislauf vollführen soll, sind in den Kreislauf 20 Filter oder ähnliche Vorrichtungen zwecks Entfernung von Verunreinigungen, zumal von solchen Verunreinigungen einzuschalten, welche während der Überschwemmung aus den Nahrungsmitteln in die Flüssigkeit übergehen.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Berieselungsverfahren zum Aufbewahren von dem Tierreiche entnommenen 25 Nahrungsmitteln auf dem Wege des Gefrierens, dadurch gekennzeichnet, daß die frei aufgehängten oder frei gestapelten Nahrungsmittel mit einem dichten Regen einer Kälteflüssigkeit überrieselt werden, 30 so daß die zuerst zuströmende Kälteflüssigkeit die Oberflächen der Waren plötzlich erstarren läßt und dadurch die Waren vor dem Eindringen der Kälteflüssigkeit schützt, während die dann weiter 35 über die Ware rieselnde Flüssigkeit lediglich durch Kälteübertragung zum Durchfrieren der Ware dient.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 40 die Ware vor der Berieselung mit der Kälteflüssigkeit gleichfalls auf dem Wege der Berieselung mit einer sie schützenden Eisglasur aus Süßwasser versehen wird.